

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-332404

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/00

(21)Application number : 09-147763

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing : 05.06.1997

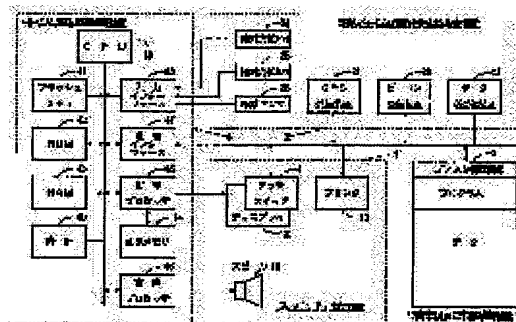
(72)Inventor : HAYASHI SEIJI
HAYASHIDA KIHACHI
INOUE KEIZO

(54) NAVIGATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to receive a display or guidance even for the newest road by drawing an unopened road and an opened road in the different forms, and constituting a navigation device so as to guide an unopened as road an opened road when the road is judged to be opened because of satisfying specified conditions.

SOLUTION: This device comprises an input-output device 1, a present-position detector 2, an information memory device 3 and a central processor 4. The information storage device 3 is an external memory device (e.g. a CD-ROM), wherein navigation programs and data are stored. The central processor 4 has a CPU 40, a ROM 42, a RAM 43, an image processor 35 and the like for executing operation. When a power supply is turned ON, the data is acknowledged by the clock contained in the central processor 4, and whether the unopened paths is present or not in the map data is judged. When there is the unopened road, the acknowledged data ant the data of the planned opening date are compared, and the planned opening date is reached or not is judged. When the date reaches the planned opening date, it is judged that the road is opened, and the display data are changed.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A navigation device characterized by carrying out the annunciator of a road unopened for traffic, and the road opened for traffic in a different mode within a map which makes an information storage means which stored data required for course guidance memorize road data unopened for traffic, and is displayed on it.

[Claim 2]A navigation device which judges that said road unopened for traffic was opened for traffic when an information storage means which stored data required for course guidance is made to memorize road data unopened for traffic and a predetermined condition is fulfilled, and is characterized by carrying out opening-of-traffic guidance.

[Claim 3]A navigation device which makes an information storage means which stored data required for course guidance memorize road data unopened for traffic, judges that said road unopened for traffic was opened for traffic when a predetermined condition is fulfilled, carries out path planning based on data having contained this road data, and is characterized by showing around.

[Claim 4]A navigation device which is provided with the following and characterized by said map drawing means displaying a road unopened for traffic, and a road opened for traffic in a different mode.

An information storage means which stored data required for course guidance containing road data unopened for traffic.

A map drawing means to read data memorized by said information storage means, and to draw a map.

[Claim 5]A navigation device which reports notice information by having the following, said decision means's computing a course to a destination making an opening-of-traffic judgment of a road unopened for traffic in which it was inputted when predetermined conditions are fulfilled, and pursuing a current position to move.

A road data memory measure which classifies a road opened for traffic, and a road unopened for traffic, and memorizes road data.

A decision means which judges whether a road which is not opened [which is memorized by said road data memory measure] for traffic was opened for traffic.

A processing means to process a road which is not opened [said] for traffic as a road opened for traffic when it is judged by said decision means that it was opened for traffic.

[Claim 6]A navigation device comprising:

An information storage means which stored data required for course guidance containing road data unopened for traffic.

A decision means judged that said road unopened for traffic was opened for traffic when a predetermined condition was fulfilled.

Guide mechanism which carries out opening-of-traffic guidance when it is judged that said road unopened for traffic was opened for traffic by said decision means.

[Claim 7]A navigation device comprising:

An information storage means which stored all the data required for course guidance containing road data unopened for traffic.

A decision means judged that said road unopened for traffic was opened for traffic when a predetermined condition was fulfilled.

A path planning means which reads and carries out the path planning of the data containing this road data on condition that it was judged that said road unopened for traffic was opened for traffic by said decision means.

Guide mechanism which carries out course guidance based on a course for which said path planning means was searched.

[Claim 8]A navigation device using data characterized by comprising the following as path planning data. A present position detection means which detects a current position of vehicles.

An input means which inputs information required in order to compute a destination and a course.

An information storage means which stored all the data required for course guidance containing road data unopened for traffic.

A course calculating means which computes a course to a destination based on data stored in information inputted by said input means, and said information storage means, A channel information memory measure which memorizes a course computed by said course calculating means, On condition that it had guide mechanism which performs course guidance based on a course memorized by said channel information memory measure, and a decision means judged that said road unopened for traffic was opened for traffic when a predetermined condition was fulfilled and said course calculating means was judged that said road unopened for traffic was opened for traffic by said decision means, it is this road data.

[Claim 9]A navigation device which is that a predetermined condition judged that a road unopened for traffic was opened for traffic in a device any or given in 1 paragraph among claims 2, 3, 5, 6, 7, and 8 reached at the time of an opening scheduled date or an opening scheduled date set as road data unopened for traffic.

[Claim 10]A navigation device which is that a running locus and road of a predetermined condition judged that a road unopened for traffic was opened for traffic in a device any or given in 1 paragraph among claims 2, 3, 5, 6, 7, and 8 unopened for traffic correspond.

[Claim 11]A navigation device which is that a running locus and a road unopened for traffic carried out prescribed frequency coincidence of the predetermined condition judged that a road unopened for traffic was opened for traffic in a device any or given in 1 paragraph among claims 2, 3, 5, 6, 7, and 8.

[Claim 12]A navigation device whose predetermined condition judged that a road unopened for traffic was opened for traffic in a device any or given in 1 paragraph among claims 2, 3, 5, 6, 7, and 8 is that a road unopened for traffic was chosen.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention]This invention relates to the navigation device which performs course guidance using CD-ROM which stored information required for course guidance, such as map data.

[0002]

[Description of the Prior Art]The navigation device for vehicles which performs course guidance to the destination through a course place etc. using a display and a sound from an origin or a current position is proposed variously. The navigation device for vehicles stores the guide data for guiding the feature of a shunt with a display/sound in the middle of map data and a crossing, etc. in the information storage device. The point input of a course place or the destination searches for the path guide to the destination based on map data (path planning), and course guidance is performed. Therefore, as a navigation device for vehicles, An input/output device which outputs and inputs the information about course guidance, a current position sensing device which detects the information about the current position of self-vehicles, The information storage device and path planning processing in which the data for [required for calculation of a course] navigation, a display, audio assist data required for course guidance, etc. are recorded, and a display guiding process required for course guidance are performed, and it has the central processing unit etc. which control the whole system.

[0003]An information storage device An index, map data, search data, guide data, It consists of files, such as map matching data and destination data, and it is the database with which all the data required for a navigation device was recorded, and, as for many, CD-ROM is used as a actual storage. CD-ROM is circulating alone, and a user will purchase and exchange new CD-ROM to use that into which the newest map data is inputted.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Thus, although renewal of the conventional road map was performed by exchanging CD-ROM for a new thing, after CD-ROM purchase, a road may newly be soon opened for traffic and it cannot receive a display or guidance about such a road.

[0005]It is for this invention solving an aforementioned problem, and the situation where CD-ROMs must be exchanged immediately is avoided after road opening of traffic, and it aims at providing the navigation device which can receive a display or guidance also about the newest opening-of-traffic road.

[0006]

[Means for Solving the Problem]A means by which this invention draws an information storage means in which road data unopened for traffic was stored, and a road unopened for traffic and a road opened for traffic in a different mode, When it is judged that it was opened for traffic to a road of a means and being un-opened for traffic which it judges it that a road unopened for traffic was opened for traffic when a predetermined condition was fulfilled, and carry out opening-of-traffic guidance, it has a means by which data including this road performs search or guidance. A predetermined condition for judging whether a road unopened for traffic was opened for traffic, **** [having reached at the time of an opening scheduled date set as road data unopened for traffic] -- or **** [that a running locus and a road unopened for traffic were in agreement] -- or **** [that a running locus and a road unopened for traffic carried out prescribed frequency coincidence] -- or it is characterized by being whether a road unopened for traffic was chosen by external input operation.

[0007]

[Function and Effect(s) of the Invention]The annunciator of this invention can be intelligibly carried out by storing road data unopened for traffic in memory storage beforehand, and carrying out the annunciator of the road opened for traffic, and the road unopened for traffic in a different mode. Suitable guidance can be provided by carrying out data changing of the road by which the predetermined condition was fulfilled unopened for traffic to an opening-of-traffic road. While guidance by a non-opening state is avoidable, exchange of CD-ROM data can be suppressed to the minimum.

[0008]Guidance can be provided by the data included the road opened for traffic by setting conditions as opening of traffic according to the opening-of-traffic day when ** opening-of-traffic schedule was found.

** Since it judged having run the road opened for traffic and data is changed, even if it is a road which the opening-of-traffic schedule does not understand, when running next, it is possible to certainly provide guidance.

** Since he is trying to change data by run judgment of prescribed frequency, even if an error arises in the current position detected temporarily, don't change data accidentally.

** Also when the opening scheduled date is not known beforehand, guidance can be provided if needed by a user's selection.

[0009]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, the example of this invention is described, referring to drawings. Drawing 1 is a figure showing one example of the navigation device for vehicles with which this invention is applied. The navigation device for vehicles concerning this invention, As shown in drawing 1, the information about course guidance. The information about the input/output device 1 outputted and inputted and the current position of self-vehicles. The information storage device 3 and path planning processing in which guide data, a program (the application and/or OS), etc. of the display/sound required for the current position sensing device 2 to detect, and the data for navigation and course guidance of a course required for calculation are recorded, and a display / audio assist processing required for course guidance. It carries out and comprises the central processing unit 4 which controls the whole system. First, each composition is explained.

[0010]The input/output device 1 inputs the destination, or when a driver is required, it directs navigation processing to the central processing unit 4 by a driver's volition so that notice information can be outputted with a sound and/or a screen, and it is provided with the function which carries out the print output of the data after processing, etc. It has the touch switch 11 and operation switch which input the destination into an input part with a telephone number, the coordinates on a map, etc., or request course guidance to it as a means for realizing the function. Of course, input devices, such as a remote controller, may be used. Carry out a screen display of the input data to an outputting part, or, It has the loudspeaker 16 etc. which output with a sound the printer 13 and course guidance which carry out the print output of the display 12 which displays course guidance automatically in the pictures according to a driver's request, the data processed with the central processing unit 4, or the data stored in the information storage device 3.

[0011]Here, the recording card reader for reading the data recorded on voice recognition equipment and the IC card for making voice input possible, or the magnetic card can also be added. The information center which stores data required for navigation and carries out an offer of information via a communication line by a driver's demand, The data communication unit for exchanging data among sources of information, such as an electronic notebook data peculiar to drivers, such as map data and destination data, is beforehand remembered to be, can also be added.

[0012]The display 12 is constituted by the color CRT and the electrochromatic display display for indication.

Carry out the colored presentation output of all the screens required for navigation, such as a routing screen, a block-plan screen, a crossing drawing side, etc. based on map data and guide data which the central processing unit 4 processes, and. The button for performing guidance under setting out and the course guidance of course guidance and switching operation of a screen is displayed on this screen. The colored presentation especially of the passage crossing information, such as a passage crossing name, is carried out to a block-plan screen in pop-up at any time.

[0013]This display 12 is formed in the instrument panel near the driver's seat.

By seeing a block plan, the driver can check the present location of self-vehicles, and can acquire the information about a future course.

Corresponding to the display of a feature button, the touch switch 11 is formed in the display 12, and it is constituted so that the above-mentioned operation may be performed based on the signal inputted by touching a button. Although the input signal generating means which comprises this button, touch switch, etc. constitutes an input part, that detailed explanation is omitted here.

[0014]The current position sensing device 2, A satellite navigation system (GPS). The absolute azimuth sensor 24, the wheel sensors, the steering sensor which comprise the GPS receiving set 21 and the beacon receiving set 22 23 which were used, for example, the data transmitter receiver which receives the adjustment signal of GPS using a cellular horn (car telephone) or FM multiple signals, a geomagnetism sensor, etc., It has the relative bearing sensor 25 which comprises a gyroscope etc., the distance sensors 26 which detect mileage from the number of rotations of a wheel, etc.

[0015]The information storage device 3 is an external storage which memorized the program and data for navigation, and is CD-ROM, for example. As shown in drawing 2, a program A map drawing part, a path planning part, a course guidance part, It comprises an application part, an OS part, etc. which consist of a current position calculation part, a destination setting operation control part, etc., and perform the signal output process of navigation, The program for processing path planning etc. here, display output control required for the processing program and course guidance which are shown in a flow chart given in this example, The program for performing voice response control required for an audio assist and data required for it, and display information data still more nearly required for course guidance and a map display are stored (drawing 2 (b)). Data consists of files, such as map data, search data, guide data, map matching data, and destination data, and all the data required for a navigation device is memorized (drawing 2 (a)). This invention can store only data in CD-ROM, and a program can be applied also to the thing of the type stored in a central processing unit.

[0016]The program check of the flash memory 41 and the flash memory 41 which the central processing unit 4 reads CD-ROM of the information storage device 3 to CPU40 which performs various data processing, and a program, and is stored, ROM42 which stored the program (program reading means) which performs an update process, the point coordinates of the set-up destination, RAM43 stored temporarily and the image data used for a screen display to a display the data under the route guide information searched for road name code No. etc., or data processing based on the image memory 44 and the display output control signal from CPU40 which were memorized image data from the image memory 44. The image processor 45 which performs extraction and image processing and is outputted to a display, the sound read from the information storage device 3 based on the voice output control signal from CPU, A phrase, the text collected into one, A sound etc. are compounded. It changes into an analog signal. The sensor signal of the sound processor 46 outputted to the loudspeaker 16, the communication interface 47 which exchanges the I/O data based on communication, and the current position sensing device 2 to the sensor input interface 48 for incorporating, and internal DAIAGU information the date and time. It has the clock 49 for entering, etc. Here, course guidance is performed by a screen display and voice response, and the existence of voice response is constituted so that a driver can choose.

[0017]The navigation device concerning this invention contains ROM42 of small capacity which stored the program (program reading means) which performs the comparatively mass flash memory 41 for reading a program from CD-ROM of an external storage as mentioned above, and starting processing of CD. Even if a power supply cuts, memory information is held, that is, the flash memory 41 is a nonvolatile memory measure. And the program check which started the program of ROM42 which is a program reading means as starting processing of CD, and was stored in the flash memory 41 is performed, and the disk management data of CD-ROM of the information storage device 3, etc. are read. Loading processing (update process) of a program is performed judging from the state of this information and the flash memory 41.

[0018]Drawing 3 shows the main data files in the map data memorized by the information storage device 3 of drawing 1. Drawing 3 (a) shows the guide passage way data file in which data required in order to compute a course by a course calculating means and to perform course guidance was stored, and receives each of a several n road, It consists of each data of the address of a road number, length, road attribute data, and formed data, size and the address of guide data, and size. said road number -- every

road during a turning point -- a direction (an outward trip, a return trip) -- it is set up independently. Said formed data has coordinate data which consists of the east longitude and the north latitude to each of node number m, when each road is divided by two or more nodes (paragraph), as shown in drawing 3 (b). The map drawing part of the program shown in drawing 2 draws a road locus from the coordinate data of a node. Said guide data consists of each data of the address of the address of a crossing (or turning point) name, notes data, road name data, and road name data, size, and destination data, and size, as shown in drawing 3 (c).

[0019] Said road attribute data as road-guide-information ancillary data, As shown in drawing 3 (d), while the road is data in which the side of elevated, elevated width, an underground passage, and an underground passage and the information on a lane number is shown, in the case of the road unopened for traffic, the data at the time of an opening scheduled date is set [whether it is a road unopened for traffic in the road, and] up. Thus, when it is checked that the road unopened for traffic was made to memorize as road data beforehand, and this road had been opened for traffic, it is the big feature of this invention which made it include in retrieved data and map matching data. When it is judged that the road unopened for traffic was opened for traffic, the flag which shows the opening status of drawing 3 (d) is updated by "0" -> "1." Henceforth, an application program will see this flag "1" and will treat as path planning data. When changed the search cost of path planning besides building a flag and distinguishing opening of traffic and being un-opened for traffic, enlarge search cost enough in not being opened for traffic, it is not chosen as a search route, it makes and it is opened for traffic, search cost is made the same as other roads, and it may be made to correspond.

[0020] Next, the navigation processing of this invention is explained. Drawing 4 is a figure for explaining the flow of the whole system of the navigation device concerning this invention. If a program is read into CPU40 of the central processing unit 4 from the information storage device 3 and the program of course guidance is started, the current position sensing device 2 will detect a current position, the surrounding map will be displayed centering on a current position, and the name of a current position, etc. are displayed (Step S1). Next, the destination is set up using target names, such as the name of a place and an institution name, a telephone number and an address, a register point, a road name, etc. (Step S2), and the path planning from a current position to the destination is performed (Step S3). Performing the present position track by the current position sensing device 2, if a course is decided, course guidance and a display will be repeated and will be performed until it arrives at the destination (step S4). When the input of stopping on the way setting out is before arriving at the destination, search area is set up and re-search in the search area is performed, and it carries out by repeating course guidance until it arrives at the destination similarly.

[0021] It is a figure showing the process flow judged that drawing 5 was opened for traffic on condition that it reached at the opening scheduled date. If the power supply of a navigation device is turned on (Step 101), the date will be checked by a clock with a built-in central processing unit of drawing 1 (Step 102), subsequently map data will be checked (Step 103), and it will be judged whether the road unopened for traffic is in map data (Step 104). This judgment is judged from the flag which shows the opening status set as the road attribute data of the guide passage way data shown in drawing 3, for example. If there is no road unopened for traffic, a current position will be detected (Step 108) and path planning and guidance will be performed according to the process flow shown in drawing 4. When there is a road unopened for traffic, the checked above-mentioned date is compared with the data at the time of an opening scheduled date, and it is judged whether it reached at the opening scheduled date. Of course, it may be made to compare not to a Japanese unit but to a time basis. It judges [not having been opened for traffic if it has not reached at an opening scheduled date, and], and path planning processing is performed based on the map data which does not include the road concerned. When having reached at the opening scheduled date, it changes so that may judge that the road concerned was opened for traffic, the flag which shows opening status may be updated from "0" to "1", and an indicative data may be changed into a solid line, for example from a dashed line and it may include in retrieved data (Step 106, Step 107). Subsequently, a current position is detected and path planning (Step 108) processing starts. In this way, since the road unopened for traffic is included in search data on condition that it reached at the opening scheduled date, it becomes possible to perform display including the newest opening-of-traffic road, and guidance. In this example, although the existence of the road unopened for traffic is checked at the time of navigation starting, only the map data which is needed at the time of

path planning may be checked.

[0022] Drawing 6 is a figure showing the process flow which judges opening of traffic by run judging. A current position sensing device detects a current position (Step 201), the current position on a map is calculated by the current position calculation part of the application program of drawing 2 based on this data, this is connected one by one, is united, and a running locus is generated and memorized (Step 202). Subsequently, the road which compares a running locus with map matching data, and is in agreement is searched (Step 203). If the road which is in agreement with a running locus in map matching data is searched, it will judge [whether this searched road has been opened for traffic, and] (Step 204). Since the road will be opened for traffic if it is a road unopened for traffic, the opening status flag of the road attribute data shown in drawing 3 is updated to "0" -> "1" (Step 205). If it is an opening-of-traffic road, an opening-of-traffic judging process will be ended as it is.

[0023] In the opening-of-traffic judging process of drawing 6, if the road unopened for traffic and a running locus are in agreement even once, it will be judged as opening of traffic, but a judgment mistaken only by one run may be made. The judging process flow of drawing 7 prevented this. Drawing 7 is a figure showing the process flow which judges opening of traffic by the run judging of prescribed frequency. A current position sensing device detects a current position (Step 301), the current position on a map is calculated by the current position calculation part of the application program of drawing 2 based on this, this is connected one by one, is united, and a running locus is generated and memorized (Step 302). Subsequently, the road which compares a running locus with map matching data, and is in agreement is searched (Step 303). If the road which is in agreement with a running locus in map matching data is searched, it will judge [whether this searched road has been opened for traffic, and] (Step 304). If it is a road unopened for traffic, only 1 will increase the congruous number of times N of a run judging (Step 305), and it is judged whether the number of times N of a run judging is larger than the predetermined number n (Step 306). If the number of times N of a run judging is larger than the predetermined number n, the opening status flag of the road attribute data which is judged that the road is opened for traffic and shown in drawing 3 will be updated to "0" -> "1" (Step 307). In the case of an opening-of-traffic road, at Step 306, the number of times N of a run judging ends an opening-of-traffic judging process by Step 304, when smaller than the predetermined number n. Thus, since it has judged that it was opened for traffic on condition that the running locus and the road unopened for traffic carried out prescribed frequency coincidence, it is possible to make very small probability incorrect-judged as compared with one judgment.

[0024] Drawing 8 is a figure showing the process flow in the case of making an opening-of-traffic judgment by a user's road specification. ON of the power supply of a navigation device will judge whether there is any road specification by a user (Step 402). (Step 401) There is road specification by a user, when the specified road is a road unopened for traffic, current position detection is changed and (Steps 404 and 405) carried out, and the road concerned starts path planning so that it may judge that it was opened for traffic, and an indicative data may be changed into a solid line, for example from a dashed line and it may include in retrieved data. There is no road specification by a user, and when the specified road is not a road unopened for traffic, current position detection is carried out as it is, and path planning is started. When opened for traffic before the time which the opening scheduled date was rash and was set as road data by this processing, for example, it can respond by a user's specification. It may be made to correct the opening scheduled date of each road as the method of specification by a user. In this case, based on the opening-of-traffic time after correction, it can respond by processing explained by drawing 5. The external input operation using an electronic device not only the manual entry operation by a user but notebook type, a telephone line, FM radio, VICS, and other arbitrary means may be made to perform specification of the road in the above-mentioned explanation.

[0025] When road data unopened for traffic was made to memorize and predetermined conditions were fulfilled by this invention, it enabled it to treat as a road opened for traffic.

Therefore, O road opened for traffic the road opened for traffic from the former and recently and ** road unopened for traffic are displayed in a different mode, and it can make it possible to distinguish them for example, as shown in drawing 9.

Since he is trying to judge that it was opened for traffic when the road which had not been opened for traffic fulfills a predetermined condition, as shown in drawing 9, it becomes possible to carry out opening-of-traffic guidance, and practical use of an opening-of-traffic road can be aimed at, for

example. Especially in the example shown in drawing 6 – drawing 9, it can attain without giving opening-of-traffic data data like the example shown in drawing 5, and can prevent increasing the data volume of an information storage device carelessly.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a figure showing the composition of one example of the navigation device with which this invention is applied.

[Drawing 2]It is a figure showing the program for navigation, and the example of composition of data.

[Drawing 3]It is a figure showing the example of road attribute data.

[Drawing 4]It is a figure showing the flow of the whole guiding process.

[Drawing 5]It is a figure showing the process flow it is judged that it was opened for traffic on condition that it reached at the opening scheduled date.

[Drawing 6]It is a figure showing the process flow which judges opening of traffic by run judging.

[Drawing 7]It is a figure showing the process flow which judges opening of traffic by the run judging of prescribed frequency.

[Drawing 8]It is a figure showing the process flow in the case of making an opening-of-traffic judgment by a user's road specification.

[Drawing 9]While changing the display mode of an opening-of-traffic road and the road unopened for traffic, it is a figure showing the display example to which opening-of-traffic guidance is made to carry out.

[Description of Notations]

1 [-- Central processing unit,] -- An input/output device, 2 -- A current position sensing device, 3 -- An information storage device, 4 11 [-- Loudspeaker,] -- A touch switch, 12 -- A display, 13 -- A printer, 16 21 -- A GPS receiving set, 22 -- A beacon receiving set, 23 -- Data transmitter receiver, 24 [-- A flash memory, 42 / -- ROM, 43 / -- RAM, 44 / -- An image memory, 45 / -- An image processor, 46 / -- A sound processor, 47 / -- A communication interface, 48 / -- Input interface.] -- It is an azimuth sensor and 25 absolutely. -- A relative bearing sensor and 25 are distance sensors and 40. -- CPU, 41

[Translation done.]

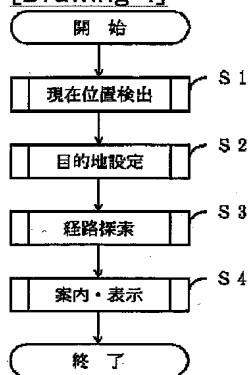
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

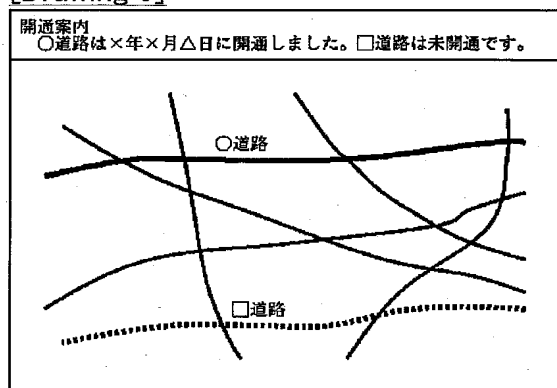
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

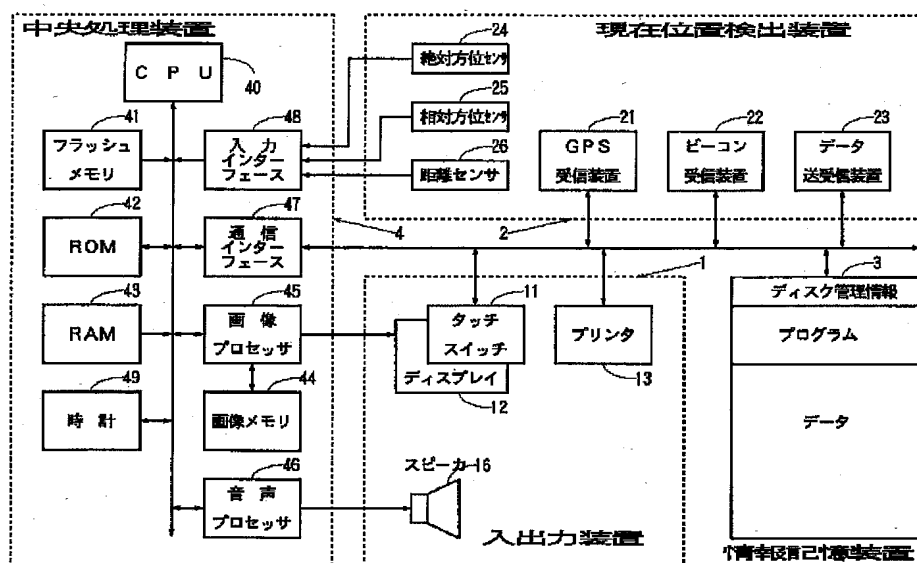
[Drawing 4]



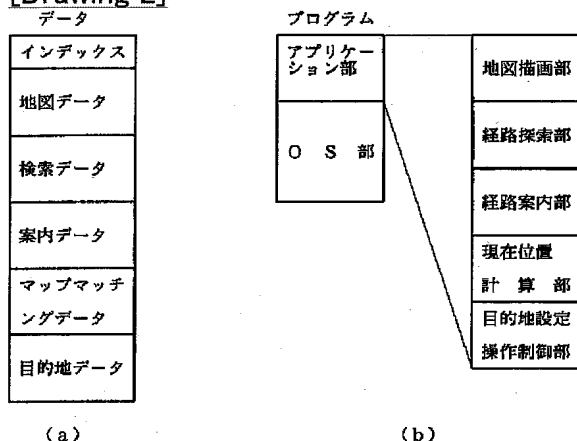
[Drawing 9]



[Drawing 1]



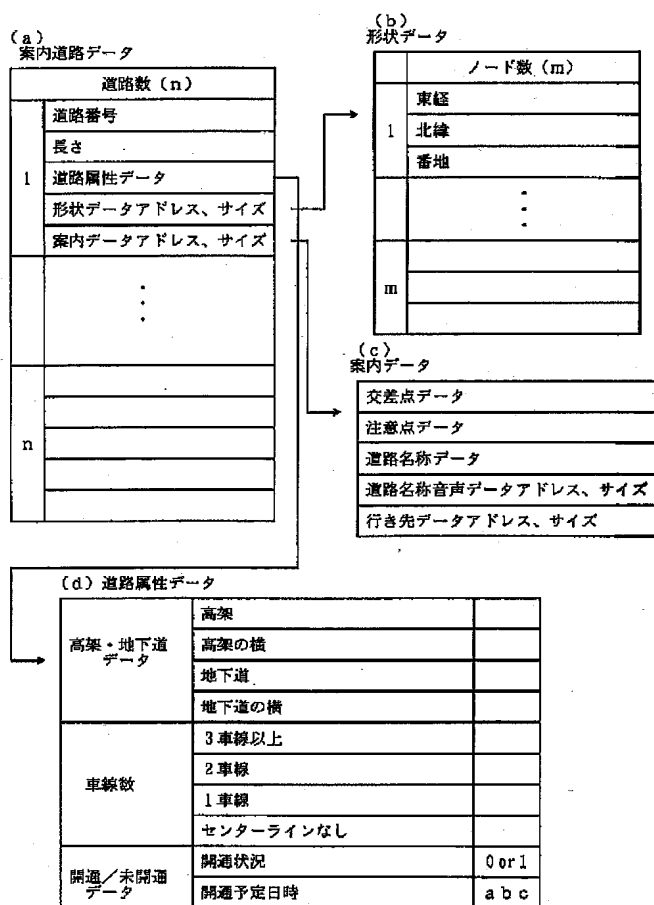
[Drawing 2]



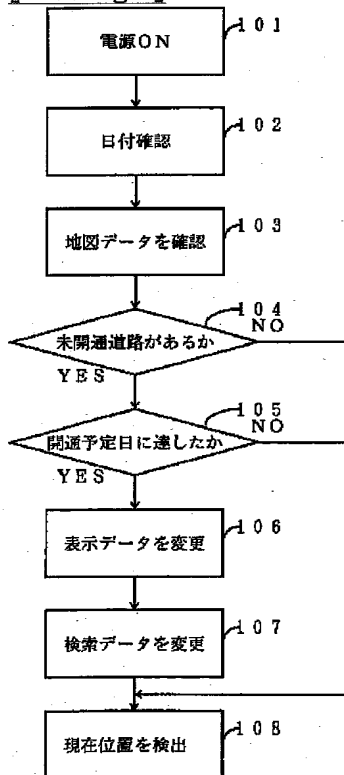
(a)

(b)

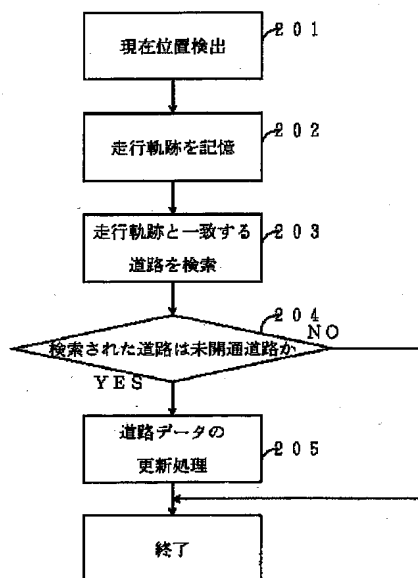
[Drawing 3]



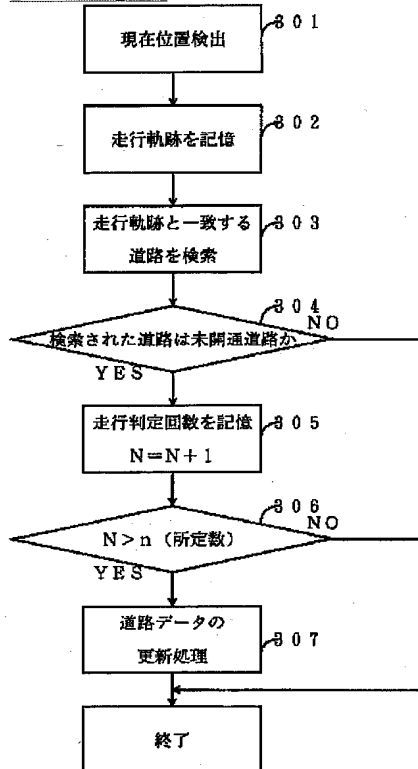
[Drawing 5]



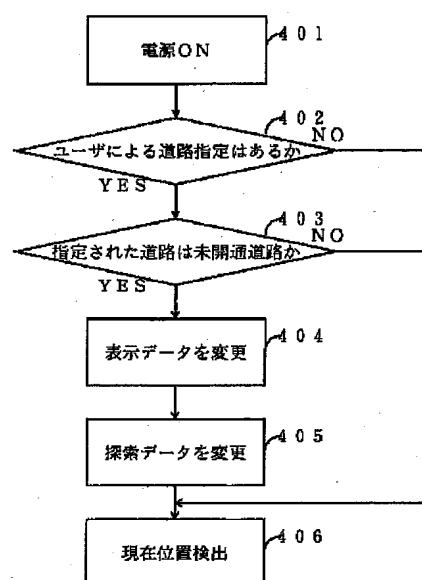
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Translation done.]

(11)特許出願公開番号

特開平10-332404

(43)公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

G O 1 C 21/00

G O 1 C 21/00

G

G O 8 G 1/0969

G O 8 G 1/0969

C

G O 9 B 29/00

G O 9 B 29/00

F

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平9-147763

(22) 出願目

平成9年(1997)6月5日

(71)出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根10番地

(72)発明者 林 誠治

愛知県安城市藤井町高根10番地アイシン・

エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 林田機八

愛知県安城市藤井町高根10番地アイシン・

エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 發明者 井上圭三

愛知県安城市藤井町高根10番地アイシン・

エイ・ダブリュ株式会社内

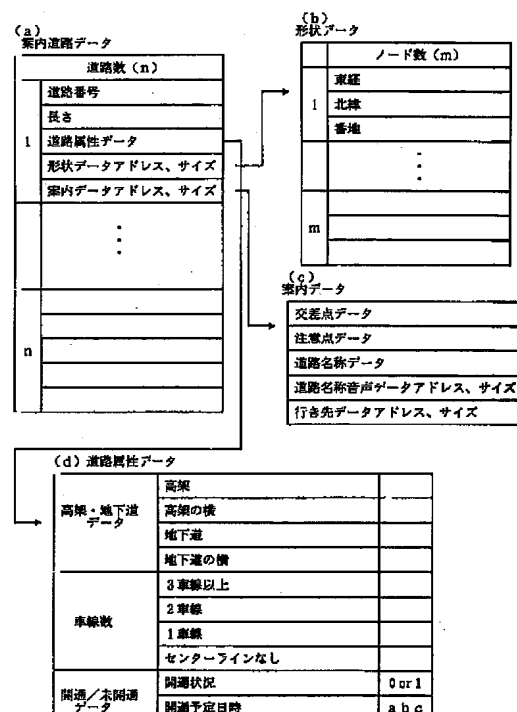
(74)代理人 弁理士 蛭川 昌信 (外7名)

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 最新の開通道路についても表示又は案内を受けられるようにする。

【解決手段】 少なくとも開通予定日時が分かっているような未開通道路データを記憶させておき、未開通道路が開通したと判断されたとき、該道路データを含んだデータに基づいて経路探索して案内することにより、最新の開通道路についても案内できるようにしたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 経路案内に必要なデータを格納した情報記憶手段に未開通道路データを記憶させ、表示する地図内で未開通の道路と開通している道路とを異なる態様で案内表示することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項2】 経路案内に必要なデータを格納した情報記憶手段に未開通道路データを記憶させ、所定条件を満たしたとき前記未開通道路が開通したと判断し、開通案内することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項3】 経路案内に必要なデータを格納した情報記憶手段に未開通道路データを記憶させ、所定条件を満たしたとき前記未開通道路が開通したと判断し、該道路データを含んだデータに基づいて経路探索し、案内することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項4】 未開通道路データを含む経路案内に必要なデータを格納した情報記憶手段と、前記情報記憶手段に記憶されたデータを読みだして地図を描画する地図描画手段とを備え、前記地図描画手段は未開通道路と開通している道路とを異なる態様で表示することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項5】 入力された目的地までの経路を算出し、移動する現在位置を追跡することにより案内情報を報知するナビゲーション装置において、開通している道路と未開通の道路を分別して道路データを記憶する道路データ記憶手段と、前記道路データ記憶手段に記憶される未開通の道路が、開通したか否かの判断を行う判断手段と、前記判断手段によって、開通したと判断された場合に前記未開通の道路を開通している道路として処理する処理手段とを有し、前記判断手段は、所定の条件を満たした場合に未開通道路の開通判断を行うことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項6】 未開通道路データを含む経路案内に必要なデータを格納した情報記憶手段と、所定条件を満たしたとき前記未開通道路が開通したと判断する判断手段と、前記判断手段により前記未開通道路が開通したと判断されたとき、開通案内する案内手段とを備えたナビゲーション装置。

【請求項7】 未開通道路データを含む経路案内に必要な全てのデータを格納した情報記憶手段と、所定条件を満たしたとき前記未開通道路が開通したと判断する判断手段と、前記判断手段により前記未開通道路が開通したと判断されたことを条件に、該道路データを含むデータを読みだして経路探索する経路探索手段と、前記経路探索手段で探索した経路に基づき経路案内する案内手段とを備えたナビゲーション装置。

【請求項8】 車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、

目的地や経路を算出するために必要な情報を入力する入力手段と、

未開通道路データを含む経路案内に必要な全てのデータを格納した情報記憶手段と、

前記入力手段により入力された情報及び前記情報記憶手段に格納されたデータに基づき目的地までの経路を算出する経路算出手段と、

前記経路算出手段により算出された経路を記憶する経路情報記憶手段と、

前記経路情報記憶手段に記憶された経路に基づき経路案内を行う案内手段と、

所定条件を満たしたとき前記未開通道路が開通したと判断する判断手段とを備え、

前記経路算出手段は、前記判断手段により前記未開通道路が開通したと判断されたことを条件に、該道路データを含むデータを経路探索データとすることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項9】 請求項2、3、5、6、7、8のうち何れか1項記載の装置において、未開通道路が開通したと判断する所定条件は、未開通道路データに設定された開通予定日または開通予定日時に達したことであるナビゲーション装置。

【請求項10】 請求項2、3、5、6、7、8のうち何れか1項記載の装置において、未開通道路が開通したと判断する所定条件は、走行軌跡と未開通道路とが一致することであるナビゲーション装置。

【請求項11】 請求項2、3、5、6、7、8のうち何れか1項記載の装置において、未開通道路が開通したと判断する所定条件は、走行軌跡と未開通道路とが所定回数一致したことであるナビゲーション装置。

【請求項12】 請求項2、3、5、6、7、8のうち何れか1項記載の装置において、未開通道路が開通したと判断する所定条件は、未開通道路が選択されたことであるナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は地図データ等経路案内に必要な情報を格納したCD-ROMを使用して経路案内を行うナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】表示と音声を用いて出発地や現在位置から経由地等を通して目的地までの経路案内を行う車両用ナビゲーション装置が種々提案されている。車両用ナビゲーション装置は、地図データ、交差点や途中通過点の特徴を表示／音声で案内するための案内データ等を情報記憶装置に格納しておき、経由地や目的地の地点入力により目的地までの案内経路を地図データに基づき探索（経路探索）し、経路案内を行うものである。そのた

め、車両用ナビゲーション装置としては、経路案内に関する情報を入出力する入出力装置、自車両の現在位置に関する情報を検出する現在位置検出装置、経路の算出に必要なナビゲーション用データや経路案内に必要な表示・音声案内データ等が記録されている情報記憶装置、経路探索処理や経路案内に必要な表示案内処理を行うと共に、システム全体の制御を行う中央処理装置等を備えている。

【0003】情報記憶装置は、インデックス、地図データ、探索データ、案内データ、マップマッチングデータ、目的地データ等のファイルからなり、ナビゲーション装置に必要なすべてのデータが記録されたデータベースであって、実際の記憶媒体として多くはCD-ROMが用いられている。CD-ROMは単体で流通しており、最新の地図データが入力されているものを利用したい場合には、ユーザーは新しいCD-ROMを購入して交換することになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の道路地図の更新は、CD-ROMを新しいものに交換することにより行っていたが、CD-ROM購入後、まもなく新たに道路が開通する場合があります、そのような道路については、表示または案内を受けることはできない。

【0005】本発明は上記課題を解決するためのもので、道路開通後、直ぐにCD-ROMを交換しなければならないような事態を回避し、最新の開通道路についても表示または案内を受けられるナビゲーション装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、未開通道路データが格納された情報記憶手段と、未開通道路と開通している道路とを異なる態様で描画する手段、所定条件を満たしたときに未開通道路が開通したと判断して開通案内する手段、未開通の道路に対して開通したと判断されたとき、該道路を含むデータで探索または案内を行う手段を備えていることを特徴とする。未開通道路が開通したか否かを判断するための所定条件は、未開通道路データに設定された開通予定日時に達したか否か、或いは、走行軌跡と未開通道路とが一致したか否か、或いは、走行軌跡と未開通道路とが所定回数一致したか否か、或いは、未開通道路が外部入力操作により選択されたか否かであることを特徴としている。

【0007】

【作用及び発明の効果】本発明は、未開通道路データをあらかじめ記憶装置に記憶させておき、開通している道路と未開通の道路とを異なる態様で案内表示することにより、分かり易く案内表示することができる。また、所定条件を満たした未開通道路を開通道路へデータ変更することで、適切な案内を提供することができる。また、未開通状態での案内を避けることができるとともに、C

D-ROMデータの交換を最小限に抑えることができる。

【0008】また、開通に条件を設定することで、

①開通予定が分かっている場合、その開通日に合わせて開通された道路を含んだデータで案内を提供できる。

②開通された道路を走行したことを判断してデータを変更しているため、開通予定が分かっていない道路であっても、次に走行する時には確実に案内を提供することが可能である。

③所定回数の走行判断でデータを変更するようにしているので、仮に検出された現在位置に誤差が生じたとしても、誤ってデータを変更することがない。

④開通予定日が予め分かっている場合にも、利用者の選択により必要に応じて案内を提供することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明が適用される車両用ナビゲーション装置の1実施例を示す図である。本発明に係る車両用ナビゲーション装置は、図1に示すように経路案内に関する情報を入出力する入出力装置1、自車両の現在位置に関する情報を検出する現在位置検出装置2、経路の算出に必要なナビゲーション用データや経路案内に必要な表示・音声の案内データとプログラム（アプリケーション及び/又はOS）等が記録されている情報記憶装置3、経路探索処理や経路案内に必要な表示・音声案内処理を行うと共に、システム全体の制御を行う中央処理装置4から構成されている。まず、それぞれの構成について説明する。

【0010】入出力装置1は、目的地を入力したり、運転者が必要な時に案内情報を音声および/または画面により出力できるように、運転者の意志によりナビゲーション処理を中央処理装置4に指示すると共に、処理後のデータなどをプリント出力する機能を備えている。その機能を実現するための手段として、入力部には、目的地を電話番号や地図上の座標などにて入力したり、経路案内をリクエストしたりするタッチスイッチ11や操作スイッチを有する。勿論、リモートコントローラ等の入力装置でもよい。また、出力部には、入力データを画面表示したり、運転者のリクエストに応じ自動的に経路案内を画面で表示するディスプレイ12、中央処理装置4で処理したデータや情報記憶装置3に格納されたデータをプリント出力するプリンタ13および経路案内を音声で出力するスピーカ16などを備えている。

【0011】ここで、音声入力を可能にするための音声認識装置やICカードや磁気カードに記録されたデータを読み取るための記録カード読み取り装置を付加することもできる。また、ナビゲーションに必要なデータを蓄積し、運転者の要求により通信回線を介して情報提供する情報センターや、予め地図データや目的地データなどの運転者固有のデータが記憶されている電子手帳などの

情報源との間でデータのやりとりを行うためのデータ通信装置を付加することもできる。

【0012】ディスプレイ12は、カラーCRTやカラー液晶表示器により構成されており、中央処理装置4が処理する地図データや案内データに基づく経路設定画面、区間図画面、交差点図画面などナビゲーションに必要なすべての画面をカラー表示出力すると共に、本画面に経路案内の設定および経路誘導中の案内や画面の切り換え操作を行うためのボタンが表示される。特に、通過交差点名などの通過交差点情報は、随時、区間図画面にポップアップでカラー表示される。

【0013】このディスプレイ12は、運転席近傍のインストルメントパネル内に設けられており、運転者は区間図を見ることにより自車両の現在地を確認し、またこれからの経路についての情報を得ることができる。また、ディスプレイ12には機能ボタンの表示に対応してタッチスイッチ11が設けられており、ボタンをタッチすることにより入力される信号に基づいて上記の操作が実行されるように構成されている。このボタンとタッチスイッチなどから構成される入力信号発生手段は入力部を構成するものであるが、ここではその詳細な説明を省略する。

【0014】現在位置検出装置2は、衛星航法システム(GPS)を利用したGPS受信装置21、ビーコン受信装置22、例えばセルラフォン(自動車電話)やFM多重信号を利用したGPSの補正信号を受信するデータ送受信装置23、地磁気センサなどで構成される絶対方位センサ24、車輪センサ、ステアリングセンサ、ジャイロなどで構成される相対方位センサ25、車輪の回転数から走行距離を検出する距離センサ26などを備えている。

【0015】情報記憶装置3は、ナビゲーション用のプログラム及びデータを記憶した外部記憶装置で、例えばCD-ROMである。図2に示すように、プログラムは、地図描画部、経路探索部、経路案内部、現在位置計算部、目的地設定操作制御部等からなりナビゲーションの信号出力処理を行うアプリケーション部及びOS部等で構成され、ここに、経路探索などの処理を行うためのプログラム、本実施例記載のフローチャートに示される処理プログラムや経路案内に必要な表示出力制御、音声案内に必要な音声出力制御を行うためのプログラム及びそれに必要なデータ、さらには経路案内及び地図表示に必要な表示情報データが格納されている(図2

(b))。また、データは、地図データ、探索データ、案内データ、マップマッチングデータ、目的地データ等のファイルからなりナビゲーション装置に必要なすべてのデータが記憶されている(図2(a))。なお、本発明は、CD-ROMにはデータのみ格納し、プログラムは中央処理装置に格納するタイプのものにも適用可能である。

【0016】中央処理装置4は、種々の演算処理を実行するCPU40、情報記憶装置3のCD-ROMからプログラムを読み込んで格納するフラッシュメモリ41、フラッシュメモリ41のプログラムチェック、更新処理を行うプログラム(プログラム読み込み手段)を格納したROM42、設定された目的地の地点座標、道路名コードNo.等の探索された経路案内情報や演算処理中のデータを一時的に格納するRAM43、ディスプレイへの画面表示に使用する画像データが記憶された画像メモリ44、CPU40からの表示出力制御信号に基づいて画像メモリ44から画像データを取り出し、画像処理を施してディスプレイに出力する画像プロセッサ45、CPUからの音声出力制御信号に基づいて情報記憶装置3から読み出した音声、フレーズ、1つにまとまった文章、音等を合成してアナログ信号に変換してスピーカ16に出力する音声プロセッサ46、通信による入出力データのやり取りを行う通信インタフェース47および現在位置検出装置2のセンサ信号を取り込むためのセンサ入力インタフェース48、内部ダイアグ情報に日付や時間を記入するための時計49などを備えている。ここで、経路案内は画面表示と音声出力で行い、音声出力の有無は、運転者が選択できるように構成されている。

【0017】本発明に係るナビゲーション装置は、上記のように外部記憶装置のCD-ROMからプログラムを読み込むための比較的大容量のフラッシュメモリ41、CDの立ち上げ処理を行うプログラム(プログラム読み込み手段)を格納した小容量のROM42を内蔵する。フラッシュメモリ41は、電源が切断しても記憶情報が保持される、つまり不揮発性の記憶手段である。そして、CDの立ち上げ処理として、プログラム読み込み手段であるROM42のプログラムを起動してフラッシュメモリ41に格納したプログラムチェックを行い、情報記憶装置3のCD-ROMのディスク管理情報等を読み込む。プログラムのローディング処理(更新処理)は、この情報とフラッシュメモリ41の状態から判断して行われる。

【0018】図3は、図1の情報記憶装置3に記憶されている地図データの中の主要なデータファイルを示したものである。図3(a)は経路算出手段により経路を算出し経路案内を行うために必要なデータが格納された案内道路データファイルを示し、道路数nのそれぞれに対して、道路番号、長さ、道路属性データ、形状データのアドレス、サイズおよび案内データのアドレス、サイズの各データからなっている。前記道路番号は、分岐点間の道路毎に方向(往路、復路)別に設定されている。前記形状データは、図3(b)に示すように、各道路を複数のノード(節)で分割したとき、ノード数mのそれぞれに対して東経、北緯からなる座標データを有している。図2に示したプログラムの地図描画部は、ノードの座標データより道路軌跡を描画する。前記案内データは、図

3(c)に示すように、交差点(または分岐点)名称、注意点データ、道路名称データ、道路名称データのアドレス、サイズおよび行き先データのアドレス、サイズの各データからなる。

【0019】道路案内情報補助データとしての前記道路属性データは、図3(d)に示すように、その道路が高架か、高架の横か、地下道か、地下道の横か、車線数の情報を示すデータであるとともに、その道路が未開通の道路か否か、未開通道路の場合に開通予定日時のデータが設定されている。このように、未開通道路をあらかじめ道路データとして記憶させておき、この道路が開通したことが確認されたときに検索データ、マップマッチングデータに含めるようにしたことが本発明の大きな特徴である。なお、未開通道路が開通したと判断されたときには、図3(d)の開通状況を示すフラグは「0」→「1」に更新される。以後は、アプリケーションプログラムがこのフラグ「1」をみて経路探索データとして扱うことになる。なお、フラグをたてて開通、未開通を区別する以外に、経路探索の探索コストを変更し、未開通の場合には探索コストを十分に大きくして、探索ルートに選ばれないようにし、開通したときに探索コストを他の道路と同じにして対応するようにしてもよい。

【0020】次に、本発明のナビゲーション処理について説明する。図4は本発明に係るナビゲーション装置のシステム全体の流れを説明するための図である。中央処理装置4のCPU40に情報記憶装置3からプログラムが読み込まれて経路案内のプログラムが起動されると、現在位置検出装置2により現在位置を検出して現在位置を中心としてその周辺地図を表示すると共に、現在位置の名称等を表示する(ステップS1)。次に、地名や施設名称等の目標名、電話番号や住所、登録地点、道路名等を用いて目的地を設定し(ステップS2)、現在位置から目的地までの経路探索を行う(ステップS3)。経路が決まると、現在位置検出装置2による現在位置追跡を行いながら、目的地に到着するまで経路案内・表示を繰り返し行う(ステップS4)。目的地に到着する前に寄り道設定の入力があった場合には、探索エリアを設定してその探索エリアでの再探索を行い、同様に目的地に到着するまで経路案内を繰り返し行う。

【0021】図5は開通予定日に達したことを条件に開通したと判断する処理フローを示す図である。ナビゲーション装置の電源をONすると(ステップ101)、図1の中央処理装置内蔵の時計により日付を確認し(ステップ102)、次いで地図データを確認し(ステップ103)、地図データ中に未開通道路があるか否かを判断する(ステップ104)。この判断は、例えば、図3に示した案内道路データの道路属性データに設定された開通状況を示すフラグより判断する。未開通道路がなければ、現在位置を検出して(ステップ108)、図4に示した処理フローに従って経路探索・案内が行われる。未

開通道路がある場合には、前述の確認した日付と、開通予定日時のデータとを比較し、開通予定日に達したか否かを判断する。もちろん、日単位でなく時間単位まで比較するようにしてもよい。開通予定日に達していなければ未開通であると判断し、当該道路を含まない地図データを基にして経路探索処理を行う。開通予定日に達していたときは、当該道路は開通したと判断し、開通状況を示すフラグを「0」から「1」に更新し、表示データを、例えば破線から実線に変更し、また、検索データに含めるように変更する(ステップ106、ステップ107)。次いで、現在位置を検出して(ステップ108)経路探索処理がスタートする。こうして、開通予定日に達したことを条件に未開通道路が探索データに含められるので、最新の開通道路を含めた表示、案内を行うことが可能となる。本実施例では、ナビゲーション起動時に未開通道路の有無のチェックを行っているが、経路探索時に必要となる地図データのみチェックしても良い。

【0022】図6は走行判定により開通を判断する処理フローを示す図である。現在位置検出装置により現在位置を検出し(ステップ201)、このデータを基にして図2のアプリケーションプログラムの現在位置計算部でマップ上の現在位置を計算し、これを順次つなぎあわせて走行軌跡を生成し記憶する(ステップ202)。次いで、走行軌跡とマップマッチングデータを比較して一致する道路を検索する(ステップ203)。マップマッチングデータ中に走行軌跡と一致する道路が検索されると、この検索された道路が未開通か否かを判断する(ステップ204)。未開通道路であればその道路は開通していることになるので、図3に示す道路属性データの開通状況フラグを「0」→「1」に更新する(ステップ205)。また、開通道路であればそのまま開通判断処理は終了する。

【0023】図6の開通判断処理では、1回でも未開通道路と走行軌跡が一致すれば開通と判断しているが、1回の走行だけでは誤った判断をする可能性がある。これを防止するようにしたのが、図7の判断処理フローである。図7は所定回数の走行判定で開通を判断する処理フローを示す図である。現在位置検出装置により現在位置を検出し(ステップ301)、これを基にして図2のアプリケーションプログラムの現在位置計算部でマップ上の現在位置を計算し、これを順次つなぎあわせて走行軌跡を生成し記憶する(ステップ302)。次いで、走行軌跡とマップマッチングデータを比較して一致する道路を検索する(ステップ303)。マップマッチングデータ中に走行軌跡と一致する道路が検索されると、この検索された道路が未開通か否かを判断する(ステップ304)。未開通道路であれば一致した走行判定回数Nを1だけ増やし(ステップ305)、走行判定回数Nが所定数nより大きいか否かを判断する(ステップ306)。走行判定回数Nが所定数nより大きければ、その道路は開

通していると判断して図3に示す道路属性データの開通状況フラグを「0」→「1」に更新する(ステップ307)。また、ステップ304で開通道路の場合、ステップ306で走行判定回数Nが所定数nより小さい場合は、開通判断処理は終了する。このように、走行軌跡と未開通道路とが所定回数一致したことを条件に開通したと判断しているの、1回だけの判断に比して誤判断する確率を極めて小さくすることが可能である。

【0024】図8はユーザーの道路指定により開通判断する場合の処理フローを示す図である。ナビゲーション装置の電源をONすると(ステップ401)、ユーザーによる道路指定があるか否かが判断される(ステップ402)。ユーザーによる道路指定があり、指定された道路が未開通道路であった場合、当該道路は開通したと判断して表示データを、例えば破線から実線に変更し、また、検索データに含めるように変更し(ステップ404、405)、現在位置検出して経路探索を開始する。ユーザーによる道路指定がなく、また、指定された道路が未開通道路でない場合には、そのまま現在位置検出して経路探索を開始する。この処理により、例えば、開通予定日が早まって、道路データに設定された日時前に開通したような場合、ユーザーの指定により対応することができる。またユーザーによる指定の方法としては、各道路の開通予定日を訂正するようにしても良い。この場合、訂正後の開通日時に基づいて、図5で説明した処理によって対応可能である。なお、上記説明における道路の指定は、ユーザーによる手入力操作に限らず、手帳タイプの電子装置、電話回線、FM電波、VICS、その他任意の手段を用いた外部入力操作により行うようにしてもよい。

【0025】本発明においては、未開通道路データを記憶させ、所定の条件を満たした場合には開通した道路として扱えるようにしたので、例えば、図9に示すように、従来から開通している道路や最近開通した○道路と、未開通の□道路とを異なる態様で表示して判別できるようにすることができる。また、未開通であった道路

が所定条件を満たした時に、開通したと判断するようにしているため、例えば、図9に示すように、開通案内をすることが可能となり、開通道路の活用を図ることができる。図6～図9に示される実施例においては、特に図5に示す実施例のごとく開通日時データを持たせることなく達成可能であり、情報記憶装置のデータ容量を不用意に増大させることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用されるナビゲーション装置の1例の構成を示す図である。

【図2】 ナビゲーション用のプログラムとデータの構成例を示す図である。

【図3】 道路属性データの例を示す図である。

【図4】 案内処理の全体の流れを示す図である。

【図5】 開通予定日に達したことを条件に開通したと判断する処理フローを示す図である。

【図6】 走行判定により開通を判断する処理フローを示す図である。

【図7】 所定回数の走行判定により開通を判断する処理フローを示す図である。

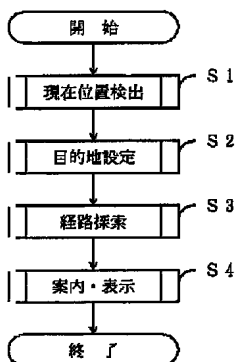
【図8】 ユーザーの道路指定により開通判断する場合の処理フローを示す図である。

【図9】 開通道路と未開通道路の表示態様を異ならせるとともに、開通案内を行わせる表示例を示す図である。

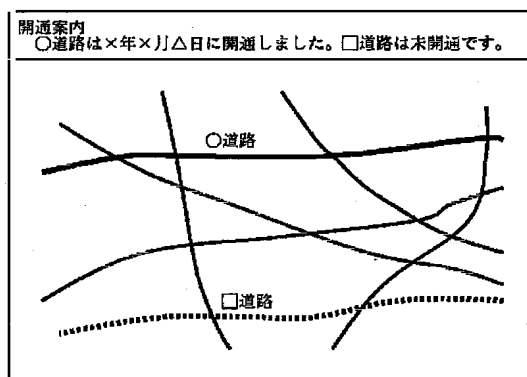
【符号の説明】

1…入出力装置、2…現在位置検出装置、3…情報記憶装置、4…中央処理装置、11…タッチスイッチ、12…ディスプレイ、13…プリンタ、16…スピーカ、21…GPS受信装置、22…ビーコン受信装置、23…データ送受信装置、24…絶対方位センサ、25…相対方位センサ、25は距離センサ、40…CPU、41…フラッシュメモリ、42…ROM、43…RAM、44…画像メモリ、45…画像プロセッサ、46…音声プロセッサ、47…通信インターフェース、48…入力インターフェース。

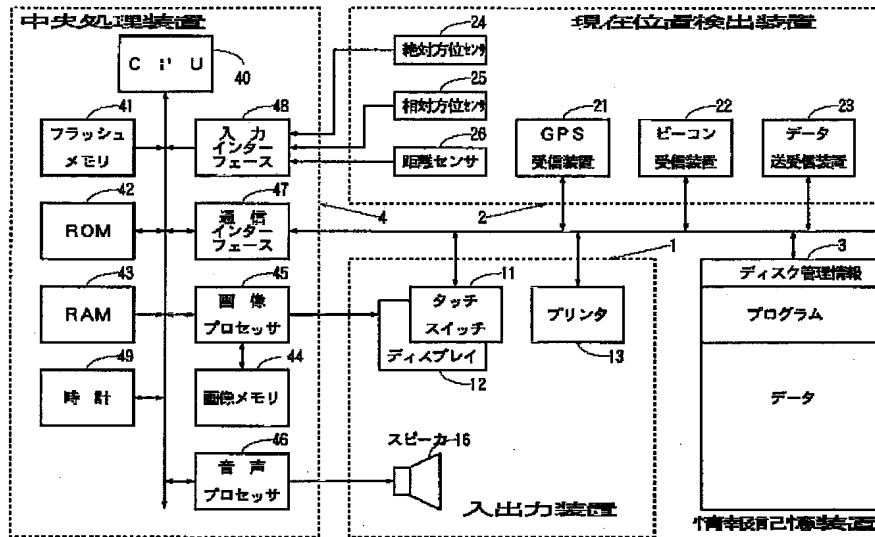
【図4】



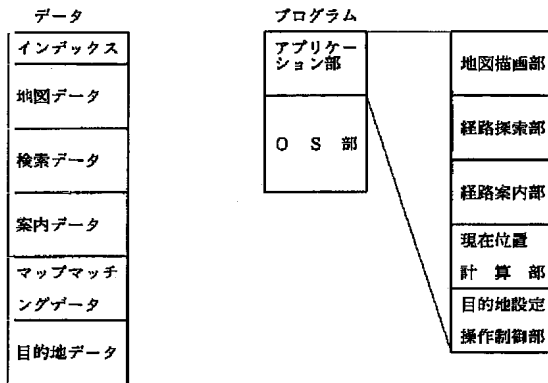
【図9】



【図1】



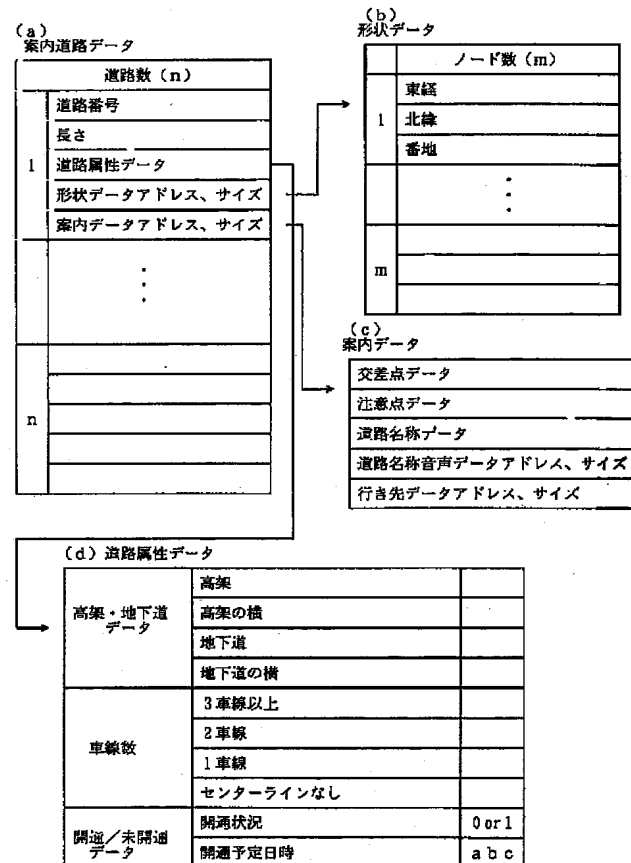
【図2】



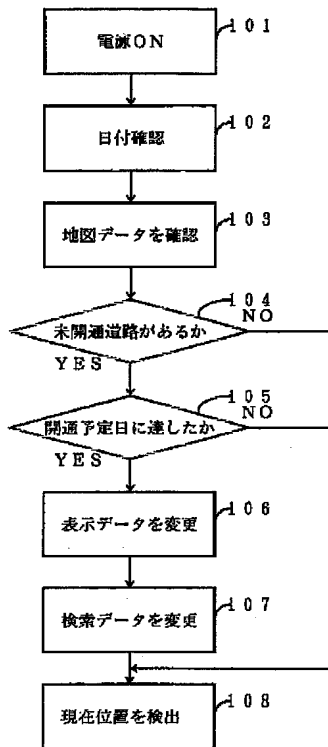
(a)

(b)

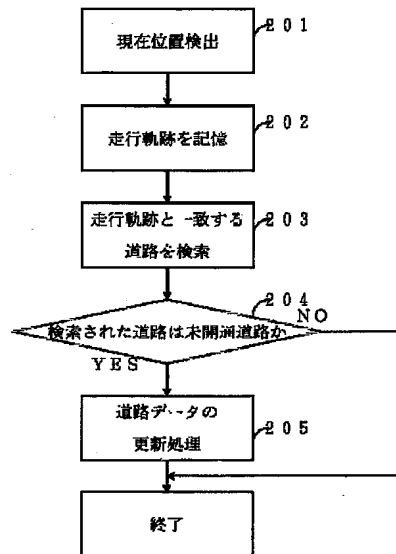
【図3】



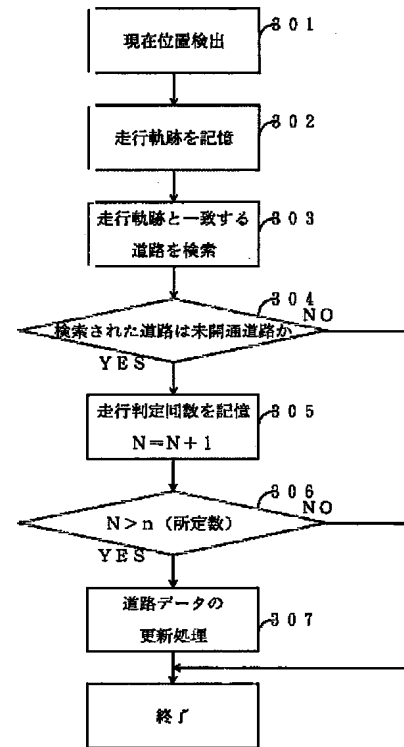
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

